

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-129800

(43)Date of publication of application : 25.05.1993

(51)Int.Cl.

H05K 13/04

B23P 19/00

H05K 13/08

(21)Application number : 03-313484

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 01.11.1991

(72)Inventor : TAKEMOTO HIDEAKI

(30)Priority

Priority number : 03259664

Priority date : 11.09.1991

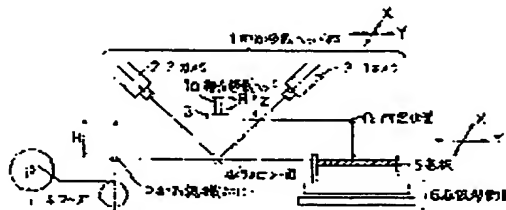
Priority country : JP

## (54) COMPONENT MOUNTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a component mounting device for accurately mounting components on a moving board at a high speed.

CONSTITUTION: A component transfer head 1a which unloads a component 3 from a component supply device 4 and transfers it to a board 5 at a prescribed point is equipped with a recognition means and a board moving means 6, the deviation of the component transfer head 1a from the component 3 is detected by images picked up by the recognition means provided to the component transfer heads 1a, and the board 5 is moved corresponding to the quantity of deviation to correct while the component transfer head 1a moves.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.06.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.01.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2907246

[Date of registration] 02.04.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 09-02628

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.02.1997

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-129800

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)IntCl <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 13/04		P 8509-4E		
B 2 3 P 19/00	3 0 2	Q 7041-3C		
H 0 5 K 13/08		B 8315-4E		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-313484

(22)出願日 平成3年(1991)11月1日

(31)優先権主張番号 特願平3-259664

(32)優先日 平3(1991)9月11日

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 竹本 秀昭

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工  
株式会社内

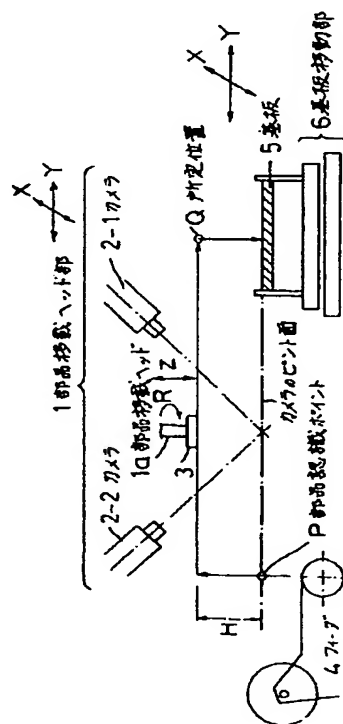
(74)代理人 弁理士 高山 道夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 部品実装装置

(57)【要約】

【目的】 基板を移動させることにより、部品の実装を精度よく、かつ高速に行なうことのできる部品実装装置を提供すること。

【構成】 部品供給装置4から部品3を取り出し、基板5上の所定の部品実装位置まで部品3を移載する部品移載ヘッド1aに認識手段2を備え、と共に、基板5を移動させる手段6を備えることにより、部品移載ヘッド1aの認識手段2で撮像した部品移載ヘッド1aと部品3のズレを検出し、部品移載ヘッド1aの移動中に基板5側をそのズレ量に応じて動かし、修正する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 部品供給装置から部品を取り出し、基板上の所定の部品実装位置まで部品を移載する部品移載ヘッドに認識手段を備えると共に、基板を移動させる手段を備えることにより、前記の認識手段で撮像した部品移載ヘッドと部品のズレを移動量として、部品移載ヘッド移動中に基板を移動させて、部品移載ヘッドと基板上のランドパターンとの位置関係を修正することを特徴とした部品実装装置。

【請求項2】 部品供給装置から部品を取り出し、基板上の所定の部品実装位置まで部品を移載する部品移載ヘッドに認識手段を備えると共に、基板を移動させる手段を備えることにより、前記の認識手段で撮像した部品移載ヘッドと部品のズレ、および部品移載ヘッドと基板上のランドパターンのズレの両方を求め、前記両方のズレの差を移動量として、基板を移動させて部品移載ヘッドと基板上のランドパターンとの位置関係を修正することを特徴とした部品実装装置。

【請求項3】 請求項1、2記載の部品実装装置において、基板を移動させることにより、部品供給装置の部品取り出し位置と部品実装位置の距離、すなわち部品移載ヘッドの移動距離を最小限にすることを特徴とした部品実装装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリント基板への部品実装において、基板の所定位置に部品を正確に位置決めし、かつ高速実装が可能な部品実装装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】部品供給装置としてのフィーダから部品を取り出し、この部品をプリント基板の所定位置に移載して自動的に実装する装置として、従来、例えば特開昭60-1900号公報や特開昭60-132399号公報に記載された技術が知られている。これらの従来技術によれば、部品移載ヘッドと部品の位置ズレを認識手段により算出し、部品移載ヘッドが予めプログラムされた位置に移動した後、この部品移載ヘッドが前記により算出したズレ量だけ移動（補正）し、基板上へ部品を実装していた。また、他の従来例として、フィーダと基板とを一定の位置関係に固定配置しておいて、部品を自動的に実装するものもあった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来例では、実装の一連動作もしくは一部を部品移載ヘッド移動や基板移動のみで行っていたため、高い精度を長い移動距離の間保証することが困難であった。また、例えば図13のように、部品移載ヘッド1aはヘッド支持部1bと吸着ツール1c先端との距離Lが大きいと、ヘッド支持部1bにガタが発生した場合等に増幅され、更に、吸着ツール1c先端では高精度な修正ができないと

いう課題があった。更にまた、従来例では、図14

(a)～(c)のように、フィーダ4から部品3を吸着して移動する途中、これを認識カメラ2によって認識し、プログラムされた位置に部品移載ヘッド1aが移動してこのヘッド1aで補正を行い、基板5に実装していたため、時間的なロスが生じていた。

【0004】また、他の従来例にあつては、図15のように、フィーダ4と基板5との位置関係が固定であるため、プログラム内容によってはヘッド移動距離が長くなり、また効率の悪いヘッド移動を行っているという課題があった。

【0005】本発明は斯かる課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、基板を移動させることにより、部品の実装を精度よく、かつ高速に行なうことのできる部品実装装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は、第1の構成として、部品供給装置から部品を取り出し、基板上の所定の部品実装位置まで部品を移載する部品移載ヘッドに認識手段を備えると共に、基板を移動させる手段を備えることにより、前記の認識手段で撮像した部品移載ヘッドと部品のズレを移動量として、部品移載ヘッド移動中に基板を移動させて、部品移載ヘッドと基板上のランドパターンとの位置関係を修正することを特徴とする。また、第2の構成として、部品供給装置から部品を取り出し、基板上の所定の部品実装位置まで部品を移載する部品移載ヘッドに認識手段を備えると共に、基板を移動させる手段を備えることにより、前記の認識手段で撮像した部品移載ヘッドと部品のズレ、および部品移載ヘッドと基板上のランドパターンのズレの両方を求め、前記両方のズレの差を移動量として、基板を移動させて部品移載ヘッドと基板上のランドパターンとの位置関係を修正することを特徴とする。更に、第3の構成として、上記第1または第2の構成において、基板を移動させることにより、部品供給装置の部品取り出し位置と部品実装位置の距離、すなわち部品移載ヘッドの移動距離を最小限にすることを特徴とする。

## 【0007】

【作用】前記第1の構成により、部品供給装置から基板上の所定の部品実装位置まで部品を移載する部品移載ヘッドと、画像認識手段を備えたことにより、部品移載ヘッドと部品のズレを移動量として算出することができ、また、基板を移動させる手段を備えているため、部品移載ヘッドの移動中に該部品移載ヘッドと基板のランドパターンとの位置関係を高精度に修正することが可能となる。

【0008】また、前記第2の構成により、部品認識ポイントで部品移載ヘッドと部品のズレ量を求め、更に、基板認識ポイントに部品移載ヘッドが移動後、該部品移載ヘッドとランドパターンのズレ量を求めることで、前

記両方のズレの差を移動量として、基板を移動させて部品移載ヘッドと基板のランドパターンとの位置関係を修正するため、特に精度を要する部品の実装に適し、部品移載ヘッドの移動による精度追求は軽減される。これにより、ストロークの短い修正にのみ高精度位置決めを適用し、ストロークの長い部品移載ヘッド部には高精度を必要としなくてもよいこととなる。

【0009】更に、前記第3の構成により、部品供給装置の取り出し対象となる部品位置に基板を移動させることにより、部品移載ヘッドの移動距離を最小限にし、より高速な部品実装が可能となる。

【0010】

【実施例】以下、図面に基づき本発明の好ましい実施例を説明する。

【実施例1】図1は本発明装置の要部構成を示し、この実施例では、実装する部品3としてリードのないものを対象としている。部品実装装置は、部品移載ヘッド1aおよび部品移載ヘッド1aを中心として2台もしくは4台の認識カメラ2を備えた部品移載ヘッド部1と、基板移動部6等を備えていて、定められたプログラムに従い動作して部品3を基板5の所定位置に実装する。

【0011】前記部品移載ヘッド1aは、図に示すように、X、Y方向の水平移動やZ方向の上下移動、R方向の回転が可能となっており、フィーダ4から部品3を取り出して基板5上の所定位置まで部品3を移載する役目を成す。また、前記認識カメラ2は、斜め方向から部品移載ヘッド1aの可動方向へ視野を有している。更に、基板移動部6は、水平移動可能なXYテーブルを有し、部品移載ヘッド部1の認識カメラ2で撮像した部品移載ヘッド1aと部品3のズレ量を該部品移載ヘッド1aの移動中に基板5側で修正する役目を成す。

【0012】次に、図1～図4を参考にしながら、図5のフローチャートに従い基板への部品実装動作を説明する。まず、ステップ90において、基板5に対する実装データや実装部品3の種類・形状・角度などのデータ、および実装部品3の供給位置データ等が、予めオペレータにより部品移載ヘッド部1を備える実装機本体側に入力される。また、図2に示すように、ランドパターン7が設けられた基板5が、図1に示すように実装機本体の基板移動部6にセットされ、その一隅を基準位置(0, 0)として、位置関係が決定される。

【0013】続いて、ステップ100において、部品移載ヘッド1aが指定されたフィーダ4の位置へ移動

(X、Y、R軸)し、ステップ102で部品移載ヘッド1aが下降し、部品3を吸着する。そして、ステップ104において、部品移載ヘッド1aが部品3を吸着したまま、カメラ2のピント面と対応する部品認識ポイントPまで上昇する(図1)。すなわち、図3(a)のように、部品3は吸着手段によりフィーダ4から取り出された後、その下面がカメラ2のピント面と同じ高さまで持

ち上げられ、その吸着状態は、図3(b)のような部品イメージ3'として撮像される。

【0014】ステップ106では、部品3の姿勢認識を行い、ここで部品移載ヘッド1aと部品3のズレ量が求められる。ステップ108において、部品移載ヘッド1aが基板5側へ移動する高さHまで上昇する。更に、ステップ110において、部品移載ヘッド1aが基板5上の指定された所定位置Q(オペレータ入力による実装データ位置)へ移動する(図1)。同時に、ステップ109において、図4(a)(b)のように、部品3と部品移載ヘッド1aとのX、Y軸のズレ量S、すなわち、部品移載ヘッド1aのヘッドセンターaと部品3の部品センターa'とのX、Y方向の差のデータが移動量として基板移動部6へ送られ、基板5はそのデータに基づいてX-Y方向移動を行う。なお、部品移載ヘッド1aのヘッドセンターaと部品3の部品センターa'とが同じであれば、基板5側の修正が必要ないのは勿論である。

【0015】続いて、ステップ112において、部品移載ヘッド1aの移動中にR軸ズレ量分だけ回転を行い、ステップ114において、部品移載ヘッド1aの移動を完了し、部品移載ヘッド1aが下降して部品3が実装される。これにより、ヘッド移動中に部品のズレ量の補正が可能であり、部品移載ヘッドが部品実装位置(図1の所定位置Q)へ移動完了直後に下降動作を開始することができるため、従来方式と比較し、時間的ロスが生じない。

【0016】

【実施例2】図6は、本発明の第2実施例であり、前に述べた図1に対応する部材は同じ符号を示す。この実施例では、精度を要する部品、すなわち、実装部品としてリードのあるものを対象としている。そして、部品認識ポイントP点における部品3の認識は、部品3のリード3aの折曲下面でのピント合わせにより行われる。

【0017】また、基板5の基準位置と部品3の実装位置との関係は、図7のように、ランドパターン7'が設けられた基板5が実装機本体の基板移動部6にセットされ、その一隅を基準位置(0, 0)として位置関係が決定される。なお、部品移載ヘッド1aと部品3との位置ズレは、図8(a)(b)のように、部品移載ヘッド1aのヘッドセンターaと部品3の部品センターa'とのX軸、Y軸のズレ量Sとして算出される。また、この実施例では、図9(a)に示すように、カメラ2-1、2-2により、リード3aを有する部品3が実装される基板5のランドパターン7'も撮像する。なお、図において、A、B、Cはそれぞれの部品3のリード3aが実装・接続される実装ランド部分を示す。そして、前述の第1実施例の部品移載ヘッド1aと部品3の位置ズレSを検出する他、図9(b)に示すように、部品移載ヘッド1aのヘッドセンターaと基板5のランドパターン7'のランドセンターa''とのズレ量S'も検出し、これら

のズレも補正するようにしたことに特徴を有している。なお、図9(a)(b)において、基板5の実装ランドのランドパターン7'は図示および説明の便宜上、わかりやすく図示のように単に矩形状でもって簡略して示したが、部品3はリード3aを有しているため、それに応じて本来的にはランドパターン7'は図7に示したものとなる。

【0018】次に、図6～図9を参考にしながら、図10のフローチャートに従い基板への部品実装動作を説明する。ステップ90～ステップ104までは、図5のフローチャートと同じであるが、ステップ106では部品の姿勢認識を行い(図6の部品認識ポイントP)、ここで部品移載ヘッド1aと部品3のズレ量を求め、部品移載ヘッド1aが所定高さHまで上昇して(ステップ108)、基板認識ポイントQに移動し(ステップ110)、この基板認識ポイントQで、図9(a)(b)のように、基板5のランドパターン7'を認識することで、部品移載ヘッド1aのヘッドセンターaとランドパターン7'のランドセンターa"とのズレ量S'を求める点が異なっている(ステップ112)。

【0019】更に、ステップ114において、部品3と基板5のズレ量の差を算出して、この差を基板5側の移動量とし、ステップ116において、部品移載ヘッド1aでR軸ズレ量分回転させると共に、基板5側でX、Y軸のズレ量分移動させ、最後に、ステップ118において部品移載ヘッド1aが下降し、部品3の実装を行う。

【0020】以上のように、この実施例では、部品移載ヘッドと基板の移動分担をし、精度の必要な移動を基板側に、また、あまり必要としないところを部品移載ヘッド側に行わせる。これにより、短いストローク移動(補正動作)のみ高精度が実現でき、構造の簡略化・コストの低減が図られる。

【0021】

【実施例3】図11、図12は本発明の第3実施例を示す。そして、この例は、基板5とフィーダ4との距離を最短にしつつ部品3を基板5へ実装可能としたことに特徴があり、より高速度でもって実装を完了することができる。なお、この実施例は前述の第1、第2実施例のいずれにも組み合わせて適用可能である。以下、図11のフローチャートに従い、部品の取り出しから基板への実装完了までの具体的な動作を説明する。ステップ200において、図12(a)のように、部品①の供給位置へ部品移載ヘッド1aが移動する。このとき、ステップ202において、基板5側における実装ポイントデータのXデータは部品①の供給位置のXデータと同じとし、Yデータはフィーダ4に近い固有の共通データとする。これにより、フィーダ4の中心を基板5の各ランドA、B、Cの中心に合わせて実装することが可能となる。そして、ステップ206で前記のX、Yデータに基づき基板移動を行い、ステップ210に進む。

【0022】一方、ステップ204において、部品移載ヘッド1aは下降し部品①をフィーダ4からピックアップすると共に、ステップ208において、部品移載ヘッド1aをY方向へ一定量移動させる。そして、ステップ210において、部品移載ヘッド1aが下降して基板のA点への部品①の実装が行われる。

【0023】次に、ステップ212において、図12(b)のように、部品移載ヘッド1aが部品②の供給位置へ移動する。このとき、ステップ214において、基板側における実装ポイントデータのXデータは部品②の供給位置のXデータと同じとし、Yデータはフィーダ4に近い固有の共通データとする。そして、ステップ218でX、Yデータに基づき基板移動を行い、ステップ222に進む。

【0024】一方、ステップ216において、部品移載ヘッド1aは下降し部品②をフィーダ4からピックアップすると共に、ステップ220において、部品移載ヘッド1aをY方向へ一定量移動させる。そして、ステップ222において、部品移載ヘッド1aが下降して基板のB点への部品②の実装が行われる。以下、同様に、図12(c)のように、基板のC点への部品③の実装が行われるが、このようにして、フィーダ4の部品取り出し位置と基板実装位置を最短にすることができる。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、部品供給装置から部品を取り出し、基板上の所定の部品実装位置まで部品を移動する部品移載ヘッドに認識手段を備えたと共に、基板を移動させる手段を備え、前記の認識手段で撮像した部品移載ヘッドと部品のズレを移動量として、部品移載ヘッド移動中に基板を移動させて、部品移載ヘッドと基板上のランドパターンとの位置関係を修正することにより、高速かつ高精度に部品実装を行うことができる。

【0026】また、前記の認識手段で撮像した部品移載ヘッドと部品のズレ、および部品移載ヘッドと基板上のランドパターンのズレの両方を求め、前記両方のズレの差を移動量として、基板を移動させて部品移載ヘッドと基板上のランドパターンとの位置関係を修正することにより、特に精度を要する部品の実装に適し、かつ部品と基板のズレ量の補正動作を基板側のみで行うため、部品移載ヘッドで補正する場合と比較して高精度な実装が可能となる。

【0027】更に、基板を移動させることにより、部品供給装置の部品取り出し位置と部品実装位置の距離、すなわち部品移載ヘッドの移動距離を最小限にすることで、より高速な部品実装を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】部品の取り出しから基板への実装動作までの実施例を示す図である。

【図2】基板の基準位置と部品の実装位置との関係を示す図である。

【図3】 (a) は部品認識時の状態を示す図であり、  
(b) は部品の合成画像を示す図である。

【図4】 (a) (b) は部品移載ヘッドのヘッドセンターと部品の部品センターとの位置ズレを示す図である。

【図5】 高速化に対応した実装プロセスにより、部品の取り出しから基板への実装完了までのフローチャートを示す図である。

【図6】 部品の取り出しから基板への実装動作までの他の実施例を示す図である。

【図7】 基板の基準位置とリード付き部品の実装位置との関係を示す図である。

【図8】 (a) (b) は部品移載ヘッドのヘッドセンターと部品の部品センターとの位置ズレの関係を示す図である。

【図9】 (a) は基板認識状態を示す図であり、(b) は部品移載ヘッドのヘッドセンターとランドパターンのランドセンターとの位置ズレの関係を示す図である。

【図10】 高精度に対応した実装プロセスにより、部品の取り出しから基板への実装完了までのフローチャートを示す図である。

【図11】 実装時間の短縮を図るための実施プロセスによるフローチャートを示す図である。

【図12】 部品供給位置と基板移動位置との関係を示す図である。

【図13】 従来の部品実装装置によるヘッド支持部と吸着ツールとの位置関係を示す図である。

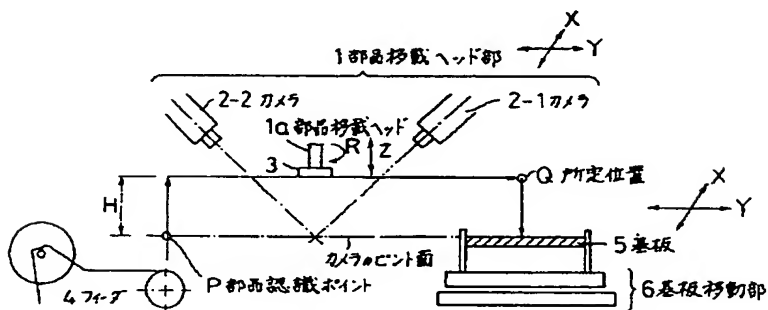
【図14】 (a) ~ (c) は、従来例による部品の取り出しから基板への実装完了までの工程を示す図である。

【図15】 従来例による部品供給位置と基板移動位置との関係を示す図である。

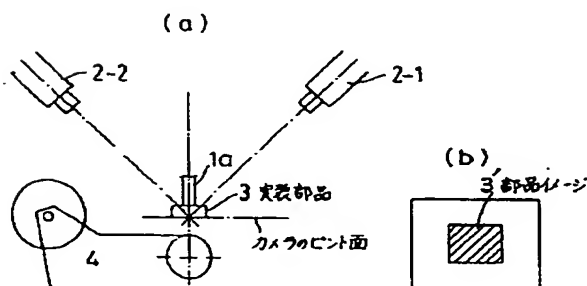
【符号の説明】

- 1・・・部品移載ヘッド部
- 1a・・・部品移載ヘッド
- 2-1, 2-2,・・・カメラ
- 3・・・部品
- 3a・・・リード
- 4・・・フィーダ
- 5・・・基板
- 6・・・基板移動部
- 7, 7'・・・ランドパターン
- P・・・部品認識ポイント
- Q・・・所定位置
- Q'・・・基板認識ポイント
- a・・・ヘッドセンター
- a'・・・部品センター
- a''・・・ランドセンター
- S・・・ヘッドセンターと部品センターとのズレ量
- S'・・・ヘッドセンターとランドセンターとのズレ量

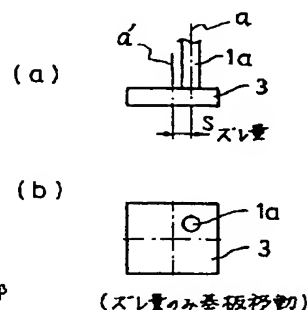
【図1】



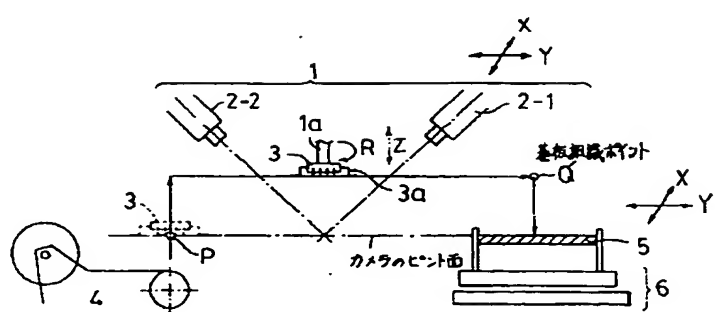
【図3】



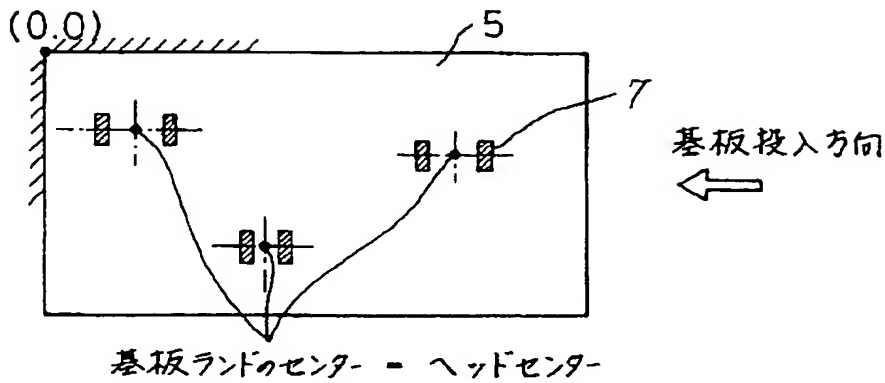
【図4】



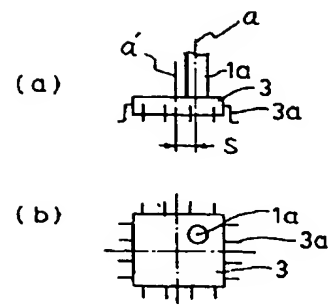
【図6】



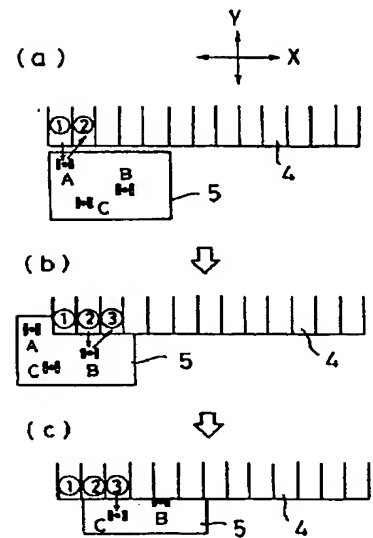
【図2】



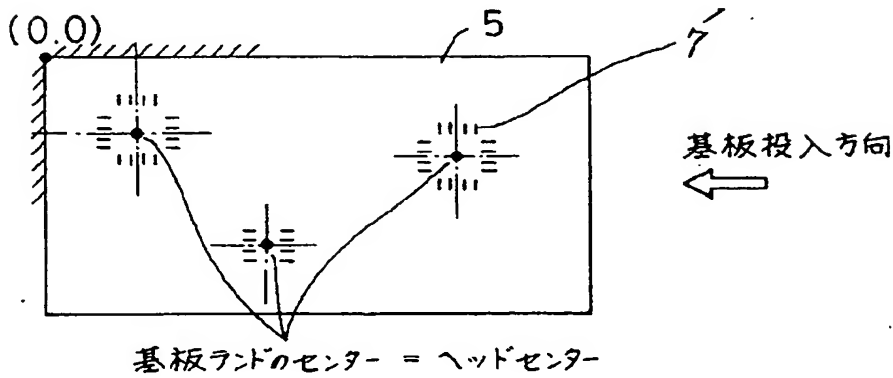
【図8】



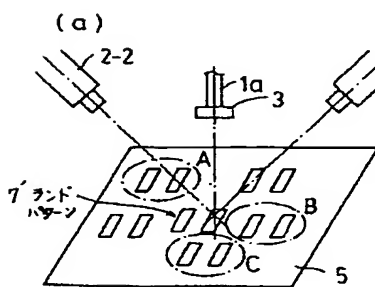
【図12】



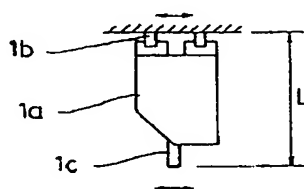
【図7】



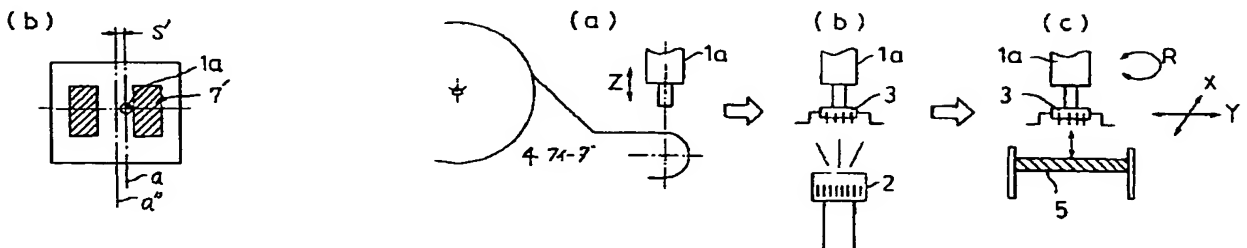
【図9】



【図13】

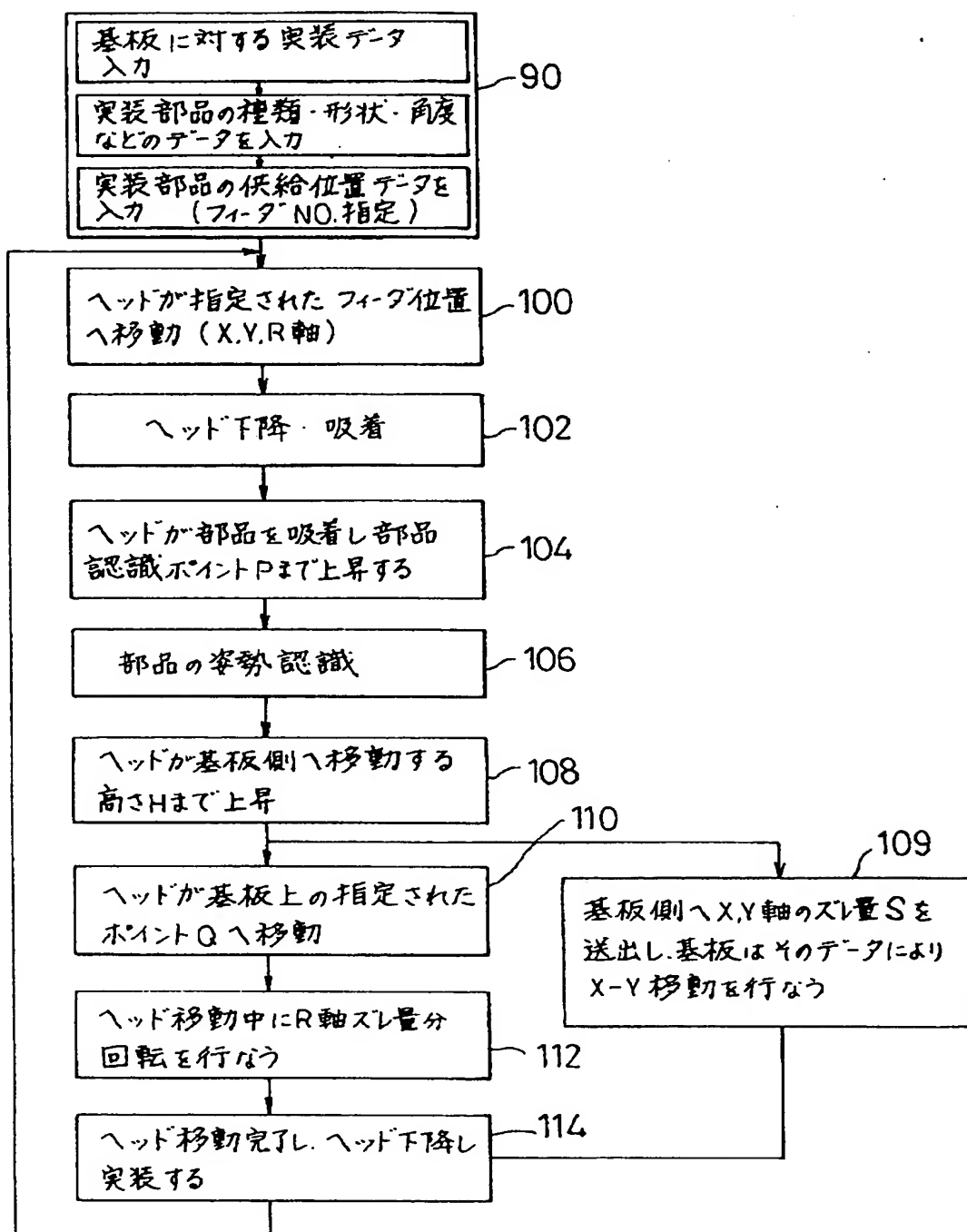


【図14】

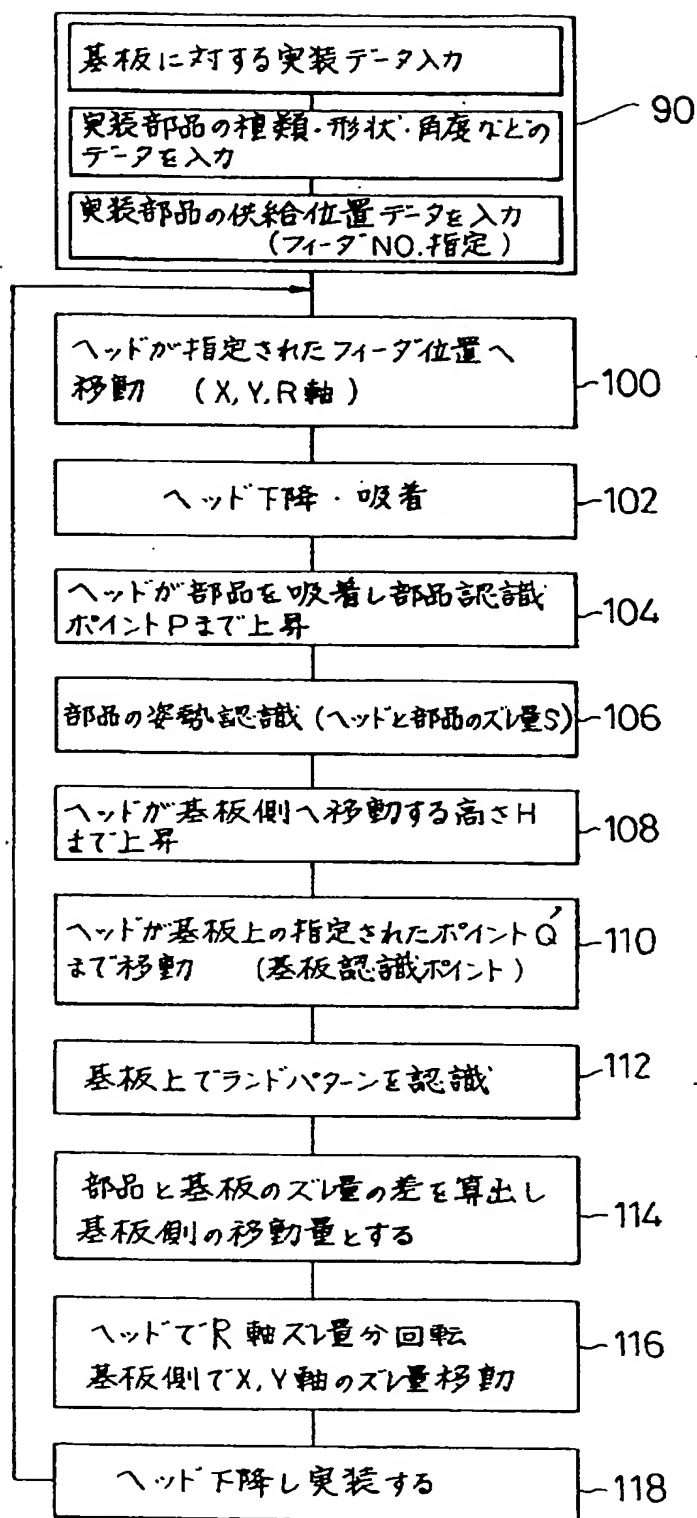




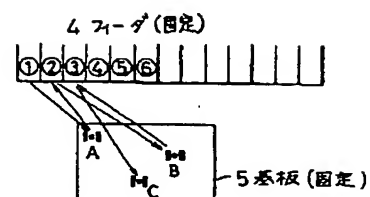
【図5】



【図10】



【図15】



【図11】

